கருத்துரு வரைபட அடிப்படையில் தமிழ் வாக்கியங்களின் பொருண்மையியல் அமைப்பு

(Semantic Structure of Tamil Based on Conceptual Graph)

இராசேந்திரன் சங்கரவேலாயுதன்

rajushush@gmail.com

1 முன்னுரை

செயற்கை அறிவு வெளிப்படுத்தத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் கருத்துரு சார்ந்த அமைப்பு அடிப்படையிலான கோட்பாடு சௌவா (Sowa, 1984) என்பவரால் விளக்கப்பட்டுள்ளது. இது மூளையிலும் இயந்திரத்திலும் (கணிப்பொறியிலும்) தகவலை ஆய்வதற்கான சாத்தியம் அடிப்படையில் அமைந்தது. இக்கோட்பாடு அடிப்படையில் ஒரு வாக்கியம் ஆறு வகையான தகவல் அடிப்படையில் ஆக்கப்படுகிறது.

1.கருத்துரு வரைபடம் (Conceptual graph): கருத்துரு வரைபடம் நபர்களுக்கும் (persons) பொருள்களுக்கும் (objects) நிகழ்வுகளுக்கும் (events) இடையிலுள்ள உறவுகளைக் கூறும் தர்க்க வடிவங்களாகும்.

2. காலம் மற்றும் வினை நோக்கு (Tense and modality): காலமும் வினைநோக்கும் எவ்வாறு கருத்துரு வரைபடம் உண்மை உலகுடன் தொடர்புபடுத்தப்படுகின்றது என்று விளக்குகிறது. அவை ஒன்று நடத்திருக்கிறதா நடக்கவியலுமா நடக்குமா நடக்கவேண்டுமா என்று கூறுகின்றது.

3. முற்கோள் (Presupposition): முற்கோள் என்பது பேசுபவரும் கேட்பவரும் குறிப்பாகப் புரிந்துக் கொள்ளும் பின்னணித் தகவல்.

4. குவிய மையம் (Focus) : பேசுபவர் தரவிரும்புகிற புதிய செய்தி, குவிய மையம் ஆகும்.

5. இணைக்குறிப்புத் தொடர்புகள் (Coreference): இணைக்குறிப்புத் தொடர்புகள் எந்தக் கருத்துருக்கள் ஒரே இருப்பான்களைக் குறிப்பு செய்யும் என்று காட்டும். ஒரு வாக்கியத்தில் இத்தொடர்புகள் பதிலீடு பெயர்களாலும் பிற முற்சுட்டுக் குறிப்புகளாலும் வெளிப்படுத்தப்படும்.

6. உணர்ச்சி உணர்பொருள்கள் (Emotional Connotations): உணர்ச்சி உணர்பொருள்கள் பேசுபவர்களின் மற்றும் கேட்பவர்களின் உள்ளங்களின் (minds) தொடர்புகளால் தீர்மானிக்கப்படும்.

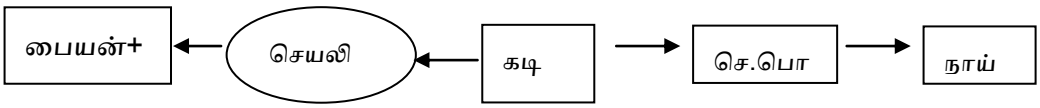
சொற்பொருண்மையியலும் செயற்கை அறிதிறனும் (Lexical Semantics and Artificial Intelligent)

அறிவு அடிப்படையிலான ஒழுங்குமுறைகள் (knowledge based systems) பொருண்மையை வலியுறுத்துகின்றது. அவைத் தரவைச் சிறு துணுக்குகளின் கோர்வையாக ஆயாமல் தரவின் பொருண்மையை உண்மை உலகின் அடிப்படையில் உருப்படுத்தம்

செய்கின்றன் மக்களிடம் கருத்துப்பரிமாற்றத்தைச் சாதாரண மொழியில் செய்கின்றது; கேட்பதற்கு முன்னர் தானே முக்கியமான உண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்கின்றது; மிக அனுபவசாலியைப் போல சிக்கல்களைத் தீர்க்கின்றன. அறிவு அடிப்படையிலான அமைப்புமுறைகளுக்கு முக்கியத்துவம் தருகின்ற இரண்டு புலங்கள் புலனறிவும் (cognitive science) செயற்கை அறிவுத்திறனும் (artificial intelligent) ஆகும். புலனறிவு என்பது தத்துவம், மொழியியல், மற்றும் உளவியல் என்பதன் ஒருங்கிணைப்பாகும். செயற்கை அறிதிறன் பொறியியல் அடிப்படையானது. இது வழியமைப்புக் கருவிகளுக்கும் (programming tools) நுணுக்கங்களுக்கும் முக்கியத்துவம் தருகின்றது. செயற்கை அறிதிறன் அறிவு உருப்படுத்தங்களையும் மொழி, காரணப்படுத்தம், கற்றல், மற்றும் சிக்கலைத் தீர்த்தல் என்பனவற்றில் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் பற்றி ஆய்வதாகும். செயற்கை அறிதிறன் வழியமைப்பு, ஒரு அறிவு அடிப்படை (knowledge base) மாற்றத்தைப் பயன்படுத்துவதால், நிரந்தர வழியமைப்பு வழிமுறைவரைவுகளைப் (programming algorithms) பயன்படுத்தும் மரபு அடிப்படையிலான ஒழுங்கு முறைகளினின்றும் கூடுதல் நெகிழ்ச்சியுள்ளதாக இருக்கின்றது. தற்போதைய துணிபு செயற்கை அறிதிறன் அணுகுமுறையையும் புலனறிவு அறிவியல் அணுகுமுறையையும் இணைக்கும் செயல்பாடாகும்.

2 கருத்துரு வரைபடம் (Conceptual graph)

சாம்ஸ்கி மாற்றிலக்கணம் அறிதிறனின் (உடிஅpநவநஇஉந) ஒரு அருவக் கோட்பாடு என்றும் அது செயல்திறனின் (preformance) கோட்பாடாகக் கருதப்படக்கூடாது என்பார். ஆனால் செயற்கை அறிதிறனுக்கு வழியமைப்பாளர்கள் மக்களுக்கும்; கணிப்பொறிக்கும் இடையில் நடக்கும் கருத்துப்பரிமாற்றத்திற்கு உதவி புரியும் செயல்திறன் கோட்பாட்டை வேண்டுவர். செயற்கை அறிதிறனில் கருத்துரு வரைபடம் பரவலாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. பின்வரும் கருத்துரு வரைபடம் எடுத்துக்காட்டாகத் தரப்பட்டுள்ளது.



பெட்டிகள் கருத்துருக்கள் என்றும் வட்டங்கள் கருத்துரு உறவுகள் என்றும் அழைக்கப்படும். கருத்துரு எந்த ஒரு மொழியில் வரும் எந்த உள்பொருளையும் (entiy) (அதாவது செயலையோ நிலையையோ) உருப்படுத்தம் செய்யும். கருத்துரு உறவுகள் ஒவ்வொரு உள்பொருளும் பங்காற்றுகிற பாத்திரத்தைக் குறிக்கும். மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில் [பையன்] என்பது [கடி] என்ற செயலின் (செயலி)-ஆகச் செயல்படும் கருத்துருவை உருப்படுத்தம் செய்யும். [பையன்]

என்ற கருத்துரு [கடி] என்பதன் (செயப்படுபொருள்)-ஆகப் பங்கெடுக்கும் உள்பொருளை உருப்படுத்தம் செய்யும். பொருண்மை வலைகள், கருத்துரு சார்ந்த வரைபடங்கள், பகுக்கப்பட்ட வலைகள், அமைப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட உரிமைபெறு வலைகள் என்ற பெயர்களில் வரைபடங்கள் செயற்கை அறிதிறனில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனால் மொழியியலார் ஆக்கமுறை மாற்றிலக்கணத்தில் தங்கள் கவனத்தைக் கூடுதலாகச் செலவிட்டதன் காரணமாக அவர்கள் கருத்துரு வரைபடத்தை விரைவில் ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. பின்வரும் விஷயங்களில் கருத்துவேறுபாடு எழுந்தது.

1. வாக்கிய உருவாக்கத்தில் தொடரியல் மற்றும் பொருண்மையியலின் பங்கு.

2. உள்ளுறை அடி அமைப்பின் பண்பு.

3. தர்க்கம், அளவையடை மற்றும் மாற்றுப்பெயர்களை அவற்றின் முன்வரு கிளவியுடன் தொடர்பு படுத்தும் முறைகள்.

4. மாற்றல்களை இயற்கைமொழியில் வரும் அமைப்பொழுங்குக்குள் அடங்கும் கட்டுப்பாடுகள்

பொருள்கோள் பொருண்மையியலார் (interpretive semantist) பொருண்மையைத் தொடரியல் அடிப்படையில் அமைந்த அடிநிலைக்கூறிலிருந்து (base component) பெற்றனர். (Filmore (1968) பெயர்த்தொடர்களுக்கும் வினைகளுக்கும் இடையே உள்ள வேற்றுமை உறவுகளைச் சுட்டிக்காட்டி வேற்றுமை உறவுகளை அக அமைப்பில் காட்ட வேண்டியதன் கட்டாயத்தைச் சுட்டிக்காட்டினார். ஆக்கமுறை இலக்கணத்தார் பொருண்மை பற்றிய எல்லாச் செய்திகளையும் அக அமைப்பில் அடக்கி பொருண்மையை அக அமைப்பாகக்கொண்டு இலக்கணம் வகுத்தனர். கருத்துரு வரைபடத்தார் எல்லா பொருண்மைகுறித்த செய்திகளையும் ஒரு அடி அமைப்பில் இருப்பதாகக்கொள்ளாமல் ஆறு வேறுபட்ட வகையிலான செய்திகளிலிருந்து வாக்கியங்கள் ஆக்கப்படுவதாகக் கொள்கின்றனர் (Sowa, 1984:10).

1. கருத்துரு வரைபடங்கள் நபர்களுக்கும் பொருள்களுக்கும் அடைகளுக்கும் நிகழ்வுகளுக்கும் இடையேயுள்ள உறவுகளைத் தெளிவுபடுத்தும் தர்க்க வடிவுகள்.

2. காலம் (tense), வினைநோக்கு (modality) என்பன கருத்துருக்களை உலகத்துடன் தொடர்புபடுத்துகின்றது.

3. முற்கோள் (presupposition) என்பது பேசுபவரும் கேட்பவரும் கருதுகின்ற பின்னமையும் செய்தி.

4. கவனக்குவிப்பு (focus) என்பது பேசுபவர் கூறமுயலுகின்ற புதிய செய்தி.

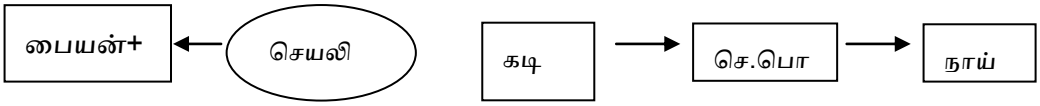
5. உடனிலைக்குறிப்புத் (coreference) தொடர்புகள் எந்த கருத்துருக்கள் ஒரே உள்பொருள்களைக் (entities) காட்டுகின்றன என்பதை வெளிப்படுத்துகின்றது.

6. உணர்ச்சி அடிப்படையிலான உணர்பொருள்கள் (connotations) பேசுபவர் மற்றும் கேட்பவர் மனதில் இருக்கும் சங்கமங்களால் நிறுவப்படுகின்றன.

பின்வரும் வாக்கியத்தைப் பார்ப்போம்.

அந்தப் பையன் நாயைக் கடித்தான்.

பின்வரும் கருத்துரு வரைபடம் இந்த வாக்கியத்தின் அடிப்படைப் பொருளை உருப்படுத்தம் செய்யும்.



இறந்தகாலமும் உள்ளது கிளத்தல் வினை நோக்கும் (iஇனiஉயவiஎந அடிடின) செயல் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு முன்னர் நிகழ்ந்ததைக் குறிப்பிடும். பையன் ஒரு சூழலில் ஒரு குறிப்பிட்ட நபரின் முன்வரு கிளவியாக வருகிறது என்பது முற்கோளாகும்; அவன் சிறிது முன்னர் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கலாம் அல்லது அந்த காட்சியில் இருக்கலாம். நாய் கடிப்பதைப் பற்றிய புதிய செய்தி கவனக் குவிப்பாகும். பையன் முன்னர் கூறப்பட்ட ஒருவரைக் குறிப்பதன் காரணமாக ஒரு உடனிலைக்குறிப்பு முன்னர் வரும் பையனை பையன் என்ற கருத்துருவுடன் தொடர்பு படுத்துகின்றது. ஆறாவதான உணர்ச்சி உணர்பொருள்கள் வாக்கியத்தில் உள்ள வார்த்தைகளாலோ வரைபடத்திலுள்ள கருத்துருக்களாலோ நேரடியாக வெளிப்படுத்தப்படவில்லை. ஆனால் அது மக்களுக்குள் வேறுபடும் முந்தைய அனுபவங்களின் சேர்க்கைகளால் நிறுவப்பெறும். கருத்துரு வரைபடம் என்பது மொழியியல், உளவியல், தத்துவம் என்பதன் அடிப்படையில் அமைந்த அறிவு உருப்படுத்த மொழியாக வடிவாக்கம் பெறுகின்றது. கருத்துரு வரைபடத்தில், கருத்துருக் கணுக்கள் உள்பொருள், அடைகள், நிலைகள், நிகழ்வுகள் என்பனவற்றையும் உறவுக் கணுக்கள் எவ்வாறு கருத்துருக்கள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையனவாக இருக்கின்றன என்பதையும் உருப்படுத்தம் செய்யும். **4.2.1 புலனுணர்வுகளும் கருத்துருக்களும் (Percepts and concepts)**

புலன்சார் உள்ளீட்டை உருப்படுத்தமும் பொருள்கோளும் செய்கின்ற ஒரு வேலைசெய்யும் மாதிரியை உருவாக்கும் செயல்பாடு புலனாலுணர்தலாகும். இந்த மாதிரிக்கு இரண்டு கூறுகள் உண்டு:

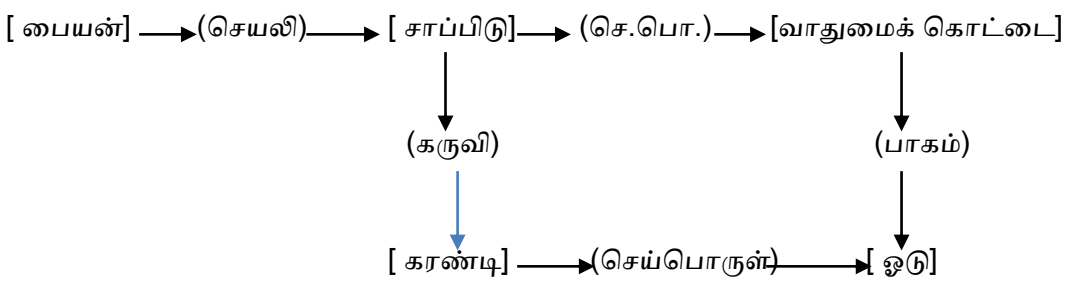
1. உள்ளீட்டின் சில நோக்குடன் பொருந்தும் புலனுணர்வுகளின்; ஒருங்கிணைந்த அமைப்பிலிருந்து உருவான புலன்சார் பகுதி.

2. எவ்வாறு புலனுணர்வுகள் ஒன்றுசேர்ந்து ஒருங்கிணைந்த அமைப்பாக உருவாகின்றன என்று விளக்கும் அருவமாக அமைகிற பகுதியான கருத்துரு வரைபடம்.

கருத்துரு வரைபடங்கள் எல்லாம் முற்றுப்பெற்றவை, இணைக்கப்பட்டவை, ஈரிணையானவை. கருத்துரு வரைபடங்கள் கருத்துருக்கள், கருத்துரு உறவுகள் என்ற இரண்டு வேறுபட்ட கணுக்களைக் கொண்டிருப்பதால் அவை ஈரிணையானவை. ஒவ்வொரு வட்டத்துண்டும் ஒரு கணுவை மற்றொரு கணுவுடன் இணைக்கின்றது. இரு செங்கல்களுக்கு இடையே இடைவெளி இருக்கின்றது.

2.2 பொருண்மை வலை

பூனை, தக்காளி போன்ற கருத்துரு வகைகள் கருத்துருக்களுடன் நேரடித் தொடர்புடையன. ஆனால் வேறுவகையில் படும் கருத்துரு வகைகளான விலை, செயல்பாடு, நீதி போன்றவை புலன்சார் ஒப்பீடுகள் இல்லாத காரணத்தால் அருவக் கருத்துருக்கள் புலனுணர்வுகளுடன் நேரடியான தொடர்பாலன்றி பருமைக் கருத்துருக்களுடன் இறுதியில் தொடர்புபடுத்தும் உறவுகளின் விரிந்த வலை அமைப்பு வழியாகப் பொருண்மையைப் பெறும். கருத்துருக்கள் பிற கருத்துருக்கள், புலன்உணர்வுகள், வழிமுறைகள், இயக்க நுட்பம் இவற்றுடன் கொண்டுள்ள உறவுகளின் மொத்தத் தொகுதிதான் பொருண்மை வலை எனப்படும். பருமைக் கருத்துருக்கள் புலனுணர்வுகளுடன் உலக அனுபவத்திற்காகவும் அவற்றுடன் இயக்க நுட்பம்; செயல்படவும் தொடர்புகொண்டுள்ளன. சில கருத்துருக்கள் ஒரு மொழியிலுள்ள சொற்களுடனும் இலக்கண விதிகளுடனும் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு கருத்துரு வரைபடமும் ஒரு தேற்றக்கூற்றை வலியுறுத்துகின்றன. சொல் வலை மிகப் பொpதானது. பையன் வாதுமைக் கொட்டை ஓட்டால் செய்த கரண்டியால் வாதுமைக் கொட்டை சாப்பிடுகிறான்.



2.3 தனிநபர்கள் மற்றும் பெயர்கள்

அபதுல்கலாம், ராமன் என்பன இயற்பெயர்கள்• ஆனால் கட்டிடம், வழக்கறிஞர், பூனை மற்றும் பாதசாரி என்பன பொதுப்பெயர்கள். தமிழும் பிற இயற்கை மொழிகளும் இவ்விரு வகைச் சொற்களை வேறுபடுத்துகின்றன. இயற்பெயர் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட நபர், இடம், பொருள், குழு இவற்றைக் குறிப்பிடும் ஒரு இடுகுறிப் புலக்குறிப்பாகும் (யசbவைசயசல டயநெட). ஒரு பொதுப்பெயர் அது குறிப்பிடும் இருப்புப்பொருளின் சில அடைமொழிகளைச் சிறப்புரை செய்யும் பொதுவினைச் சொல்லாகும்; அது அந்த அடைமொழியுள்ள எந்த இருப்புப்பொருளுக்கும் சமமாகப் பொருந்தும். பொதுவாக பொதுப்பெயர்கள் வகைப் புலக்குறிப்புடன் பொருந்தும்; பெயர்கள் குறிப்பிட்ட தனிநபர்களைக் குறிப்பிடும். '*' பொதுவினைக் கருத்துக்களைக் குறிப்பிடவும் 'ஹ' தனிநபர் கருத்துருக்களையும் குறிப்பிடவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. @ என்ற குறியீடு அதைத் தொடர்ந்துவரும் கோர்வை ஒரு இருப்புப்பொருளின் அளவு என்று காட்டும்.

2.4 வாய்பாட்டுக் கருத்துரு வரைபடம்

ஒரு கருத்துரு வரைபடம் கருத்துரு கணுக்கள் மற்றும் உறவுக் கணுக்கள் இவற்றின் ஒருங்கிணைப்பாகும்; இதில் ஒவ்வொரு கருத்துரு உறவின் ஒவ்வொரு வில்லும் ஒரு கருத்துருவுடன் தொடப்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது. ஆனால் எல்லா ஒருங்கிணைப்பும் அர்த்தம் தராது. சில பின்வருமாறு பொருளற்ற ஒருங்கிணைப்பைக் காட்டும்:

[தூங்கு]→(செயலி) →[கருத்தூ →(நிறம்)→ [பச்சை]

வெளியுலகில் உண்மையான அல்லது சாத்தியமான சூழல்களை உருப்படுத்தம் செய்யும் பொருள்தரும் கருத்துரு வரைபடத்தை வேறுபடுத்த சில வரைபடங்கள் வாய்ப்பாட்டு வரைபடங்கள் எனக் கூறப்படுகின்றன. [சிறுமி]←(செயலி) ←[உண்] →(முறை)→ [விரைவாக] 'சிறுமி விரைவாக உண்கிறாள்' [நபர்:ராமன்]←(செயலி) ←[சாப்பிடு] →(செபொ)→ [கடலை] 'ராமன் கடலை சாப்பிடுகிறான்'

4.2.5 பொதுமையாக்கமும் சிறப்பாக்கமும் (generlaiztion and specializtion)

வாய்ப்பாட்டு வடிவமாக்க விதிகள் யாவும் சிறப்பாக்க விதிகளாகும். ஒரு பொதுவான பொதுமையாக்கமும் ஒரு பொதுவான சிறப்பாக்கமும்:

[நபர்]←(செயலி) ←[உண்]

[சிறுமி]←(செயலி) ←[உண்] →(முறை)→ [விரைவாக]

[நபர்:ராணி]←(செயலி) ←[சாப்பிடு] →(செபொ)→ [கடலை]

[சிறுமி:ராணி]←(செயலி) ←[உண்] →(முறை)→ [விரைவாக]

↓

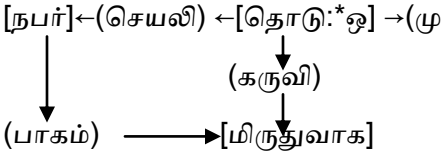
(செபொ)→ [விரைவாக]

2.6 சுருக்கமும் வரையறைவிளக்கமும் (abstraction and definition)

நினை, அறி மற்றும் நம்பு என்ற வினைகள் ஒரு முழு வாக்கியத்தையும் அவற்றின் செயப்படுபொருளாக ஏற்கும். இது வரைபடங்களின் அமைப்புகள் பிற வரைபடத்தின் கணுவிற்குள் உட்படுவதற்கு ஏதுவாகும்;. ராஜா ராணியை விரும்புகிறான் என்பதை ஒரு எளிய வரைபடத்தில் உருப்படுத்தம் செய்யவியலும். ஆனால் ராஜா ராணியை விரும்புகிறான் என நான் எண்ணுகிறேன் என்பது பின்வரும் வரைபடத்தைக் காட்டும்:

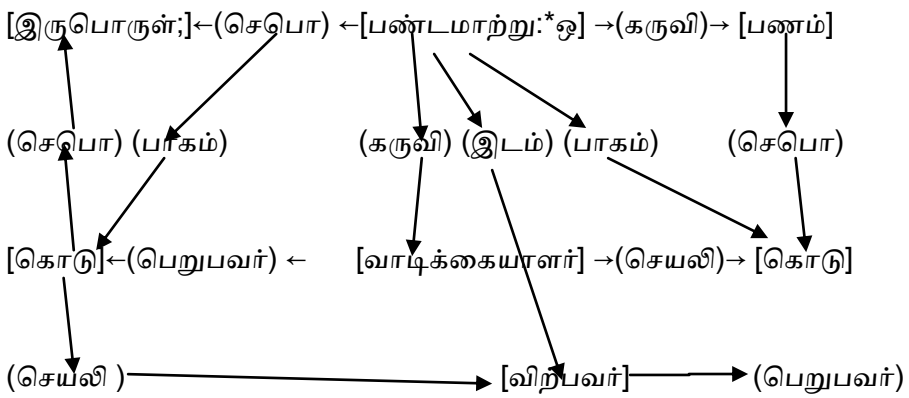
[தேற்றக்கூற்று]: [நபர்:ராஜா]←(அனுபவிப்பவர்) ←[விரும்பு] →(செபொ)→ [நபர்:ராணி] ஒரு வரையறை விளக்கம் ஒரு முழுமையான வரைபடைத்தை ஒரு பெயருடனோ வகைப் புலக்குறிப்புடனோ சமன்படுத்தலாம். வரையறை விளக்கம் ஒரு வகையை இரு வேறுபட்ட வழிகளில் சிறப்புரை செய்யலாம்: வகைக்குத் தேவையான மற்றும் போதுமான கட்டுப்பாடுகளைக் கூறி சிறப்புரை செய்யலாம் அல்லது சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கூறி இதுபோன்ற பொருள்கள் இந்த வகையைச் சாரும் என்று சிறப்புரை செய்யலாம். முதலாவது முறை அரிஸ்டாட்டிலின் பெதுக்கூறு (genus) மற்றும் சிறப்புக்கூறு (differentiae) என்பதால் வரையறை விளக்கம் செய்வதிலிருந்து ஆக்கப்பட்டதாகும். பொதுக்கூறு மற்றும் சிறப்புக்கூறு இவற்றால் செய்யப்படும் வரையறை விளக்கம் தர்க்க அடிப்படையில் கையாளுவதற்கு எளியதாகும். எடுத்துக்காட்டுகளாலும் மூல மாதிரிகளாலும் செய்யப்பம் வரையறை விளக்கம் இயற்கை மொழிகளையும் உண்மை உலகில் அதன் பயன்பாடுகளையும் கையாளுவதற்கு முக்கியமானதாகும். கருத்துரு வரைபடங்கள் பொதுக்கூறுகளாலும் சிறப்புக்கூறுகளாலும் மற்றும் திட்டவரைவுகளாலும் (ளஉhநஅயவய) மூலமுன்மாதிரிகளாலும் (prototypes) வரையறை விளக்கம். செய்வதை ஆதரிக்கின்றது. இந்த இரு முறைகளும் வடிவ அளவீடுகளாகக் குறிப்பிடப்படும் ஒன்றோ அதற்குக் கூடுதலான கருத்துருக்கள் கொண்ட கருத்துரு வரைபடங்களான சுருக்கங்களின் அடிப்படையில் ஆகும்

முத்தமிடு என்பதன் வகை வரையறை விளக்கம் பின்வருமாறு அமையும்:



முத்தமிடு: ‘ஒரு நபர் உதடுகளால் மிருதுவாகத் தொடுதல்’

வாங்கு என்பதன் வகை வரையறை விளக்கம் பின்வருமாறு அமையும்:



2.7 ஒன்றுதிரட்டலும் தனிநிலைப்படுத்தலும் (aggregation and individuation)

ஒவ்வொரு பன்மைப் பெயரும் ஒரு குழுமத்தை உருப்படுத்தம் செய்யும். ஒரு குழுமத்தை உருப்படுத்தம் செய்ய ஒரு கருத்துரு மீசை அடைப்புக்குறிக்குள் மூடப்பட்ட ஒரு குழுமப் பெயர்களையோ தனிநிலை குறியீடுகளையோ கொண்டிருக்கும்: [நாய்:{ஜிம்மி, பப்பி, ரோசி}].

மூன்று வேறுபட்ட பயன்பாடுகளைப் பன்மை பெயர்த்தொடர்களுக்கு வேறுபடுத்தலாம்:

தொகை (collective): ஒரு குழுமத்தின் எல்லாத் தனிமங்களும் சேர்ந்து ஏதோ ஒரு உறவில் பங்களிப்பு செய்யும். எ.கா. ராஜாவும் ராணியும் அந்த வீட்டின் சொந்தக்காரர்கள்.

பகிர்வு (distributive): ஒரு குழுமத்தின் ஒவ்வொரு தனிமங்களும் ஏதோ ஒரு உறவைத் திருப்திசெய்யும், ஆனால் அதைத் தனித்தனியாகச் செய்யும். எ.கா. ராஜாவும் ராணியும் சிரிக்கிறார்கள்.

முறையே: ஒரு நிரல்படுத்தப்பட்ட வரிசைசையின் ஒவ்வொரு தனிமமும் மற்றொரு வரிசையின் பொருத்தமான தனிமத்துடன் ஒரு குறிப்பிட்ட உறவு கொண்டிருக்கும்.

கருத்துரு வரைபடத்தில் மீசை அடைப்புக்குறிகள் ஒரு தொகைப் பொருள்கோளைக் காட்டும்: {ராஜா, ராணி, கண்ணன்} (அதாவது ராஜாவும் ராணியும் கண்ணனும்). ஒரு குழுமத்தின் முன்னால் வரும் 'பகிர்'பகிர்ந்துகொள்ளப்படும் பொருள்கோளைக் காட்டும்: பகிர் {ராஜா, ராணி, கண்ணன்}. கோண அடைப்புக்குறிகளுக்குள் (<, >) வரும் ஒரு குழுமத்தின் முன் வரும் 'முறையே'என்ற குறிப்பு முறையே வரும் பொருள்கோளைக் காட்டும்: முறையே <ராஜா, ராணி, கண்ணன்>. பிரிநிலைக் குழுத்தில் வரும் (னளைவiரெவiஎந ளநவ) தனிமங்கள் செங்குத்துக்கோடால் பிரிக்கப்படும்: {ராஜாஃ ராணிஃ கண்ணன்} (அதாவது ராஜா அல்லது ராணி அல்லது கண்ணன்).

3. திட்டவரைவும் முன்மாதிரியும் (Schemata and ptototype)

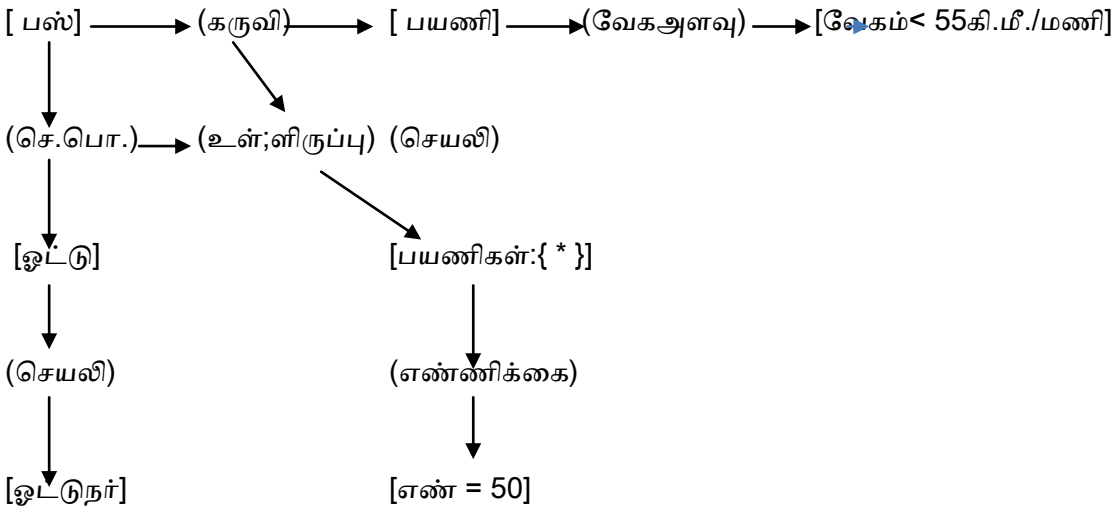
மனிதமாதிரியான புரிந்துகொள்ளலை உருப்படுத்தம் செய்யும் அடிப்படை அமைப்பை திட்டவரைவு என்பர். திட்டவரைவு கருத்துரு வரைபடத்தின் மூன்றாம் நிலை கலவையாகும். 1.

இடுகுறியான கருத்துரு வரைபடங்கள் அனுமதிக்க இயலும் இணைப்புகளுக்கு எந்தக் கட்டுப்பாடையும் விதிக்காது.

2. வாய்பாட்டு கருத்துரு வரைபடங்கள் (conceptual graphs) தோ;வுக்கட்டுப்பாடுகளை விதிக்கும். இவை மொழியியலில் வேற்றுமைச் சட்டகத்துடனும் தத்துவத்தில் வகைப்பாட்டுக் கட்டுப்பாடுகளுடன் ஒப்புமைப்படுத்தத்தக்கது.

3. திட்டவரைவு (Schemata) உண்மை உலகிலுள்ள உள்பொருள்கள், அடைகள், நிகழ்வுகள் இவற்றின் கூட்டத்தைப் பற்றிய குறிப்பிட்ட பொருட்புல அறிவை உட்படுத்தும்.

பஸ் என்பதற்கான திட்டவரைவு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



முன்மாதிரி என்பது ஒரு மாதிரி நிகழ்வு. ஒரு குறிப்பிட்ட நபரை/ஒன்றை விளக்காமல் ஒரு மாதிரி சராசரி நபரை/ஒன்றை விளக்கும். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு யானையின் திட்டவரைவு ஒரு எல்லைக்குட்பட்ட பண்புகளையோ பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் இருப்பிடங்களையோ குறிப்பிடும். முன்மாதிரி (pசடிவடிவலிந) அம்மாதிரியான திட்டவரைவுகளை ஒருங்கிணைத்தும் கட்டுப்படுத்தியும் ஒரு மாதிரி யானையை விளக்கும். பின்வருவது யானையின் முன்மாதிரியாகும்.

[யானை: * X] –

(பண்பு) [உயரம்: @3.3. மீ]

(பண்பு) [எடை: @5400 கி.கி.]

(நிறம்) [கறுப்பு]

(பாகம்) [மூக்கு] –

(அடை) (பிடிகை) [துதிக்கை]

(பாகம்) [காது: {* }]

(எண்ணிக்கை) [எண்:2]

(அடை) [முறம்போன்ற]

(பாகம்) [கொம்பு: {* }] - (எண்ணிக்கை) [எண்:2]

(செய்பொருள்) [தந்தம்]

(பாகம்) [கால் {* }] –

(எண்ணிக்கை) [எண்:4]

(நிலை) [வாழ்] –

(வாழ்விடம்) [கண்டம்: {ஆப்பிரிக்கா}]

(வாழ்நாள்) [காலம்: @50 ஆண்டுகள்]

முடிவுரை

கருத்துரு வரைபடம் அடிப்படையில் தமிழ் வாக்கியங்களை ஆய்யும் இவ்வாய்வு ஒரு தொடக்க நிலையில்தான் உள்ளது. இதை விரிவடையச் செய்வதற்காத்தான் அடுத்த இயல் எழுதப்பட்டுள்ளது.

Bibliography

Sowa, John F. (1984) Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine, Addison Wesley, Reading, MA.

Sowa, John F. (2000) Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations, Brooks/Cole Publishing Co., Pacific Grove, CA.